

自動運転：運転支援：MaasとITS

2021年2月9日

機械振興協会経済研究所

特任研究員

岩田悟志

アジェンダ

1. ごく最近 . . .
2. 自動運転は . . .
3. 運転支援は . . .
4. Maas は . . .
5. ITS は . . .
6. 都市計画・道路計画

参考1. シームレスビューアー、ナイトライダー

参考2. 交通ビッグデータ

ごく最近 . . .

規制改革推進会議投資等WG

- ・ 昨年12月、BOLDLYとアイサンテクノロジーとが自動運転関連規制緩和要望
- ・ 警察庁、国交省が現状と見通しを説明
- ・ 河野大臣が、「つまらぬ規制が沢山ある」、「こういう条件なら明日にでもできるというのを持って来て欲しい」、「警察庁、国交省は当事者意識を」と発言

⇐ コメント

Woven city

- ・ 富士の裾野に自動運転実験都市
- ・ TRI-ADを改組→ Woven planet holdings, Woven core
Woven alpha, Woven capital
- ・ 1月29日にオンラインイベント
- ・ 富士山の日（2月23日）に鍬入れ式

⇐ コメント

自動運転は . . .

経緯

- ・ CEATEC（2012年）
- ・ 安倍総理の自動運転車乗車（2013年）
- ・ デンソーの久米モビ（2014年）
- ・ 乗用車側の自動運転技術開発はほぼ完了

日本

- ・ 高速道、一般道とも乗用車の自動運転社会実現の道は遠い
- ・ 地方での自動運転バスを是非実現したいところ

海外

- ・ 自動運転の実運用がスタート
- ・ Waymo, WeRide, Autoxなど自動運転タクシーの商用運転間近

日本は実証実験から実運転に移行できるか

乗用車

- ・ 自動運転機能付き乗用車は販売開始
- ・ リアルな実環境「すべて」で「100%」安全な自動運転車を追求
- ・ 地方の高速道路、高速出口付近での自動渋滞追従を先行導入すべき

タクシー

- ・ 運転手不足は切実。中小タクシー業者が多い
- ・ 自動運転タクシーの実証実験実施。一般道は実現困難
- ・ 配車スマホアプリは完成度高い。百家争鳴
- ・ Mobility Technologies社 (Japan Taxi & MOV)...

バス

- ・ 地方のバスの大半は赤字。運転手不足は深刻
- ・ Maas実証実験の中で自動運転バスも試行
- ・ 自動運転バスの作り手不在
(実証実験は現状NAVYAのバス, 群馬大, Tier 4, ヤマハ)

規制緩和は先行して進展

- ・ 道路交通法、道路運送車両法の改正

運転支援は . . .

車側の安全技術

- ・エアバッグ, プリクラッシュシステム (衝突時の安全確保)
- ・アイサイト (衝突前の安全確保)
- ・運転支援機能
 - レーダー, カメラ, Lidar
 - LDW, 衝突防止, 信号連携, 歩行者検知 . . .
- ・高級車から一般車へ

通信、道路との連携

- ・路車間通信、車々間通信 : 進まず

課題

- ・車両制御機能以外 (検知、認識) は自動運転と同一技術
- ・路側との連携、クラウドとの連携は進まず
(ex. フロリダの交差点監視カメラ、韓国オービス)
- ・個別機能の開発に終始。統合化・UXは未完成

Maas は . . .

Whim (2016年～)

- ・ 2014年 Maas論文 Sonja Heikkila (アールト大学)
- ・ 2015年 Maas Alliance (ITS世界会議ボルドー)
- ・ マイカーの抑制、マルチモーダルな交通システム

日本

- ・ 全国各地で実証実験： Maas, スマートシティ
- ・ スマホアプリは完成の域 トヨタ・西鉄のMy Route...
- ・ 民間交通事業者間での調整が大仕事
(電車、バス、タクシー...)
- ・ 国交省も自治体も前向きだが . . .
地域公共交通活性化再生法
地域公共交通会議
自家用有償旅客運送
- ・ イニシアティブをとるのは誰か
国交省は支援。自治体は国頼み。交通事業者間の調整は難航。

ITS は . . .

ITS世界会議

- ・ パリ(第1回1994年) 東京(20回 2013年) ハンブルグ (27回 2021年)

カーナビ → IVI (In Vehicle Infotainment) → 情報端末

- ・ PDA, グーグルナビの出現でコモディティ化
- ・ カーナビ機能はアプリケーションの一つ

ETC → ETC2.0 (→ERP II : シンガポール)

- ・ ETC 2001年
- ・ ETC2.0 (ITSスポット) 2011年。高速道路に1600箇所の無線端末。道の駅にも
- ・ ETCとETC2.0は十分に差別化されていない
- ・ プローブデータは未活用
- ・ シンガポールではゲートなしのERP IIへ

VICS → タクシープローブデータ追加

- ・ 世界にも稀な優れた道路インフラ (当時)
- ・ プローブデータ収集可能な新光ビーコンに移行。データは未活用
- ・ 北京五輪時に北京でVICSシステム導入 (その後中国全土展開が進展)

V2X → V2V (→ 5G CV2V)

- ・ V2X通信 (700MHz帯) 認可済 (2013年)

今後何が必要か

自動運転

- ・自動車側単独での対応は限界。自動運転できる道路環境の設定、道路管理者による安全管理が必須

運転支援

- ・安全機能をさらに向上させるためには、道路・周辺からの情報提供、管理が必須

Maas

- ・実運用に移行するために、イニシアティブを誰がとるか、採算がとれるビジネスモデルが構築できるか、効率化・コストダウンのための自動運転・IT技術が導入できるか

ITS

- ・交通機関・インフラ一体となったシステムを構築すべき時

⇒ 都市計画・国土計画による交通インフラ整備が必要

都市計画・道路計画

パリ改造 1853年

- ・オスマン知事 パリの6割を改造。建物の強制取壊しとスラム排除（路地裏面積の7分の3）
- ・凱旋門、12本のBoulevard（シャンゼリゼ：全長2km, 幅100m）、新オペラ座、ルーブル宮

ストックホルム

- ・2007年道路課金システム導入。無線・カメラで車両を検知・特定、銀行口座から料金引落とし
- ・半年間の試行により交通量の減少など費用対効果を検証し、導入を議決

コロンバス

- ・2015年 スマートモビリティチャレンジ（DOT, 78の都市が応募）
- ・2017年 スマートコロンバスプロジェクトスタート（5000万ドル：AT&T, Amazon, NXP, Continental他）
自動運転シャトル、トラック隊列走行、コネクテッドビークル環境

東京オリンピック（1964）を目指して・・・

- ・東海道新幹線（1964年）、東京モノレール（1964年）
首都高速（1962年）、環状7号線、六本木通り、青山通り

首都圏道路網（3環状9放射：1967年第5次道路整備五か年計画）

- ・3環状：中央環状線、外環自動車道、圏央道
- ・9放射（ほぼ完成）：湾岸、第3京浜、東名、中央、関越、東北、常磐、東関東、館山

スーパーシティ構想

- ・スーパーシティ法（2020年5月国家戦略特別区域法改正 9月施行）
- ・2020年12月～2021年3月 自治体からの提案を公募中

何が問題か . . . あえて批判的に言うと

- ・ 乗用車の自動運転技術に没入
- ・ 地域交通用の小型バスは空白地帯
- ・ 自動運転タクシーは誰も作ってくれない
- ・ トラックの隊列走行はどこへ
- ・ VICS, ETCはこのままか
- ・ 不思議なくらい先行した規制緩和
- ・ インフラ整備は公的セクターの仕事
- ・ 交通ビッグデータは既にある
- ・ 道路インフラはIT化を念頭に
- ・ 誰も考えない、考えても実行できない都市計画
- ・ 当事者は誰か、イニシャティブは誰がとるか

最後に . . . 一般論として

1. 合理性 ⇐ コメント

2. エビデンス ⇐ コメント

3. 説明責任 ⇐ コメント

4. NGワード

実証実験 ⇐ いつまでたっても実証実験

プラットフォーム ⇐ 何も乗らないプラットフォーム

基盤整備 ⇐ できたのは基盤だけ

規制緩和 ⇐ 規制は緩和、プレイヤーは不在

縦割り行政 ⇐ やることを決めれば効率的

支援措置 ⇐ できることだけ支援

全体最適 ⇐ 部分最適も実現できないのに

参考1. シームレスビューとナイトライダー

シームレスなサ라운드ビュー : リアルタイムのGoogle Earth

安心して運転 (or 自動運転) するために、周辺情報をリアルタイムで、シームレスに、ズームイン・アウト表示

モード1. 静的地図の表示: 実用化済

モード2. 車両みずすまし表示: 周辺数百m程度の車両走行状況を表示
(未実現: 車両のプローブ情報をネットからダウンロード)

モード3. 周辺走行車両表示: 周辺百m程度の車両の走行状況を表示
(未実現: 他車の車載カメラ情報を受信)

モード4. 停止時周辺表示: 車載カメラで実用化済

話す自動車 : ナイトライダー

- ・多機能化する運転支援機能→警告音では判別不能
 - ・ACC機能は動作中か停止中か
 - ・横断歩道で停止したのは、歩行者が来たからか、動作不良か
 - ・自動運転機能は今動作中か、待機中か (誰かが自動運転しているらしい?) 。
- 自動運転自動車が、今何をしているのか話してくれないと (危険!) 。

参考2.交通ビッグデータ

- ・ 3D地図情報 DMP (Ushr)
- ・ 高速道路メンテナンス情報 (インフラドクター)
- ・ スマホ情報 (ドコモ, KDDI, Agoop)

- ・ ETC2.0 : 高速道路のプローブデータ
- ・ 新光ビーコン : 一般道のプローブデータ
- ・ マイカープローブ : 乗用車の位置、速度データ
- ・ V2X

ご清聴ありがとうございました。

iwtsts28@gmail.com